WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7: WO 00/68306 (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: C08J 9/35, 9/16, 9/18 A1 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 2000 (16.11.00)

PCT/EP00/03966 (21) Internationales Aktenzeichen:

(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Mai 2000 (03.05.00)

(30) Prioritätsdaten:

199 21 386.0

10. Mai 1999 (10.05.99) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF AK-TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GLÜCK, Guiscard [DE/DE]; An den Mühlwegen 11, D-55129 Mainz (DE), DIET-ZEN, Franz-Josef [DE/DE]; Im Ebernest 29, D-67071 Ludwigshafen (DE). HAHN, Klaus [DE/DE]; Im Bügen 9, D-67281 Kirchheim (DE). EHRMANN, Gerd [DE/DE]; Im Linsenbusch 9, D-67146 Deidesheim (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT: D-67056 Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO,

NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,

Veröffentlicht

SN, TD, TG).

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: OPEN-CELL PARTICULATE FOAMS

(54) Bezeichnung: OFFENZELLIGE PARTIKELSCHAUMSTOFFE

(57) Abstract

The invention relates to open-cell particulate foams that are based on a thermoplastic matrix containing the following: A. 99 to 50 wt. % of a styrene polymer; and B. 1 to 50 wt. % of a polymer that is only slightly compatible with the styrene polymer.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft offenzellige Partikelschaumstoffe auf Basis einer Thermoplastmatrix, die A. 99 bis 50 Gew.-% eines Styrolpolmerisats und B. 1 bis 50 Gew.-% eines mit dem Styrolpolymerisat wenig verträglichen Polymeren enthält.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
\mathbf{AU}	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
ΑZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	ТJ	Tadschikistan
\mathbf{BE}	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
\mathbf{BG}	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	$\mathbf{U}\mathbf{Z}$	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	$\mathbf{z}\mathbf{w}$	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
$\mathbf{C}\mathbf{U}$	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	\mathbf{SE}	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	\mathbf{SG}	Singapur		

WO 00/68306 PCT/EP00/03966

Offenzellige Partikelschaumstoffe

Beschreibung

5

40

Die Erfindung betrifft offenzellige Partikelschaumstoff auf Basis von Styrolpolymerisaten.

Offenzellige Schaumstoffe bieten den Vorteil, daß sie evakuiert 10 werden können. Die dabei erhaltenen evakuierten Vakuumformteile weisen eine erheblich niedrigere Wärmeleitfähigkeit und damit ein wesentlich besseres Isoliervermögen auf als herkömmliche Schaumstoffe.

15 Offenzellige extrudierte Schaumstoff-Folien und -Platten auf Basis von Styrolpolymerisation sind bekannt, z.B. aus EP-A 642,907, WO 9600258 und WO 96/34038. Sie werden hergestellt durch Extrusion einer Polystyrolschmelze, die ein flüchtiges Treibmittel sowie ein Nukleierungsmittel zugemischt enthält, bei 20 Temperaturen im Bereich von 110 bis 140°C. Nach WO 98/58991 sollen

20 Temperaturen im Bereich von 110 bis 140°C. Nach WO 98/58991 sollen dabei dem Polystyrol 0,1 bis 7 Gew.-% eines Ethylen/Vinylacetat-Copoylmeren zugemischt werden.

Schaumstoff-Folien und -Platten haben jedoch eine einfache 25 Gestalt; ihre Dicke und Breite ist durch die Dimensionen der Extrusionsapparatur vorgegeben.

Polystyrolschaumstoff-Formkörper beliebiger Dimensionen und Gestalt können bekanntlich durch Verschäumen von treibmittel-30 haltigen Polystyrolgranulat und Versintern der dabei erhaltenen Schaumstoffpartikel hergestellt werden.

Der Erfindung lag nun die Aufgabe zugrunde, offenzellige Partikelschaumstoffe auf Basis von Styrolpolymerisaten bereit-35 zustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dann gelöst, wenn die Thermoplastmatrix A. 99 - 50 Gew.-% eines Styrolpolymerisats und B. 1 - 50 Gew.-% eines mit A wenig verträglichen Polymeren enthält.

Styrolpolymerisate A im Sinne dieser Erfindung sind Polystyrol und Mischpolymerisate des Styrols, die mindestens 80 Gew.-% Styrol einpolymerisiert enthalten. Als Comonomere kommen z.B. in Betracht α -Methylstyrol, kernhalogenierte Styrole, kernalkylierte

45 Styrole, Acrylnitril, Ester der (Meth)acrylsäure von Alkoholen mit 1 bis 8 C-Atomen, N-Vinylverbindungen wie Vinylcarbazol oder auch geringe Mengen an Verbindungen, die zwei polymerisierbare

Doppelverbindungen enthalten wie Butadien, Divinylbenzol oder Butandioldiacrylat. Bevorzugt ist Polystyrol.

Die Polymermischung A + B enthält 1 bis 50, vorzugsweise 2 bis 5 35 Gew.-% eines mit A wenig verträglichen Polymeren B. Im Fall von Polypropylen als Polymer B ist die bevorzugte Menge 3 bis 10 Gew.-%, bei Polymethylmethacrylat 10 bis 25 Gew.-%.

Die Unverträglichkeit von B mit A wird folgendermaßen bestimmt:

10

Die Glasübergangstemperatur der Polymermischung wird nach der DSC-Methode gemessen. Wenn in der DSC-Kurve die Glaspunkte der Einzelkomponenten einzeln erkennbar sind, und wenn diese Glaspunkte nicht gegenüber den Glaspunkten der reinen Einzel-

- 15 komponenten deutlich verschoben sind, liegt Unverträglichkeit vor. Im Zweifelsfall kann die Unverträglichkeit von B mit A auch mittels Elektronenmikroskopie ermittelt werden. Hierbei zeigen sich im Falle von Unverträglichkeit bei geeigneter Kontrastierung zwei diskrete Phasen, wobei die Phase A als kohärente Phase vor20 liegt.
 - Geeignete Polymere B sind Polyethylen, Polypropylen, Ethylen/ Vinylacetat-Copolymer, Polyurethan, Polyamide, Polycarbonat, Polyethersulfone, Polyoxymethylen, Polyvinylchlorid und Polyimid.
- 25 Bevorzugt sind Polymethylacrylat und Polypropylen.
 - Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung sind offenzellige Partikelschaumstoffe mit erhöhter Wärmeformbeständigkeit. Diese werden erhalten, wenn das Polymergemisch A + B noch 5 bis 50,
- 30 vorzugsweise 10 bis 30 Gew.-%, bezogen auf A + B, eines Thermoplasten C mit einer Glastemperatur von höher als 140°C, vorzugsweise höher als 180°C, zugesetzt werden. Geeignete Thermoplasten C sind zum Beispiel Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymere und Polyphenylensulfid. Bevorzugt ist Polyphenylenether. Durch den Zusatz
- 35 des Thermoplasten C wird die Glastemperatur der Thermoplastmatrix A + C auf Temperaturen oberhalb von 105°C angehoben. Dadurch wird erreicht, daß z.B. beim Einschäumen von Vakuum-Panels in Polyurethan der Schaumstoff nicht erweicht.
- 40 Ausgangsmaterial für die Herstellung der erfindungsgemäßen offenzelligen Partikelschaumstoffe ist treibmittelhaltiges Granulat.

 Zu dessen Herstellung werden zunächst die Polymeren A, B und ggf.
 C mit üblichen Zusatzstoffen in der Schmelze vermischt.
- 45 Als übliche Zusatz- und/oder Hilfsstoffe können der Thermoplastmatrix Stabilisatoren, Farbstoffe, Füllstoffe, Flammschutzmittel und/oder Keimbildner in üblichen Mengen zugesetzt werden. Bevor-

zugt sind 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf A + B + C, eines Infrarotabsorbers, z.B. Aluminium- oder Titandioxidpulver oder von Kohlenstoffpartikeln, insbesondere von Graphitpulver, wodurch die Offenzelligkeit noch weiter erhöht wird.

5

Das nach dem Vermischen erhaltene Granulat wird dann nach üblichen Verfahren mit flüchtigen Treibmitteln imprägniert, vorzugsweise in wässriger Suspension bei Temperaturen zwischen 100 und 150°C und Drücken von 3 bis 15 bar. Geeignete Treibmittel sind gesättigte aliphatische C4-C7-Kohlenwasserstoffe, ins-

10 sind gesättigte aliphatische C_4 - C_7 -Kohlenwasserstoffe, insbesondere Pentan.

Grundsätzlich kann man auch treibmittelhaltiges Granulat A auf dem Extruder mit Granulat B und ggf. C vermischen, oder man kann

- 15 beim Vermischen von A, B und ggf. C Treibmittel zuführen. Bei diesen Verfahren ist es dann zweckmäßig, den aus dem Extruder ausgepreßten Schmelzestrang unter Druck durch Unterwasserabschlag zu granulieren.
- 20 Das treibmittelhaltige Granulat wird mit Wasserdampf bei Temperaturen zwischen 60 und 160°C vorgeschäumt, wobei bedingt durch das zugesetzte mit Polystyrol wenig verträgliche Polymere B die Zellmembranen platzen und offenzellige Schaumpartikel entstehen. Durch mehrmaliges Schäumen kann die Dichte der Schaum-
- 25 partikel gezielt eingestellt werden. Schließlich werden die Schaumpartikel mit Wasserdampf oder Heißluft in nicht gasdichtschließenden Formen zu Schaumstoff-Formkörper versintert. Diese weisen erfindungsgemäße eine Offenzelligkeit von mehr als 80 %, vorzugsweise von mehr als 90 %, und insbesondere von mindestens
- 30 95 %, auf. Ist die Offenzelligkeit zu niedrig, dann läßt sich der Formkörper nicht ausreichend stark evakuieren; sie enthält dann noch zu viel Gas in den Zellen, so daß die Wärmeleitfähigkeit nicht stark genug erniedrigt ist.
- 35 Die erfindungsgemäßen offenzelligen Schaumstoffe können zu Vakuum-Formkörpern evakuiert werden. Diese finden Anwendung als Vakuum-Panels in Kälteisolierungen, z.B. in Kühlschränken, Tiefkühlschränken und bei Kühltransporteinrichtungen.
- **40** Beispiel 1 (erfindungsgemäß)

Mittels eines Zweischneckenextruders wird ein Blend aus 95 % Polystyrol (VPT, BASF AG) und 5 % Polypropylen (3200 MC, BASF AG) hergestellt. 20 kg des durch Kaltabschlag erhaltenen Granulats

45 (größter Durchmesser circa 1,5 mm) werden in einen druckfesten Rührkessel unter Vorlage von 20 kg vollentsalztem Wasser, sowie 35 g Natriumpyrophosphat und 70 g Magnesiumsulfat (Bittersalz)

und 1,8 g Emulgator K 30 als Suspensionsstabilisator eingebracht. Der Kesselinhalt wird auf 125°C erhitzt, wobei nach Erreichen von 110°C 1600 g Pentan dosiert wird. Nachdem der Kessel für 4 h bei 125°C gehalten wurde, wird der Kessel auf Raumtemperatur 5 abgekühlt. Man erhält ein kompaktes perlförmiges Granulat, das mittels Wasserdampf in einem diskontinuierlichen Druckvorschäumer, wie er für die EPS-Verarbeitung bekannt ist, bei 0,3 bar Überdruck aufgeschäumt wurde. Die so erhaltenen Schaumperlen besaßen eine Schüttdichte von 15 g/l. Daraus wurde ein 10 Schaumstoffformteil gleicher Dichte durch Versintern der einzelnen Perlen erhalten. Das so erhaltene Schaumstoffformteil besaß eine Offenzelligkeit von 95 %. Der Offenzelligkeitsgrad wurde nach ASTM D 2856-87, Verfahren C, mit einem Accupyc 1330-Gerät bestimmt.

15

Beispiel 2 (Vergleich)

Analog Beispiel 1, jedoch ohne Polypropylen. Das so erhaltene Schaumstoffformteil besaß eine Offenzelligkeit von 0 %.

20

Beispiel 3 (erfindungsgemäß)

Analog Beispiel 1, jedoch mit 80 % Polystyrol und 20 % Polymethylmethacrylat (Lucryl G77E). Das so erhaltene Schaumstoff25 formteil besaß eine Offenzelligkeit von 95 %.

30

35

40

Patentansprüche

- Partikelschaumstoffe mit einer Offenzelligkeit von mehr als 80 % auf Basis von Styrolpolymerisaten, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplastmatrix
 - A. 99 bis 50 Gew.-% eines Styrolpolymerisats und
- B. 1 bis 50 Gew.-% eines mit dem Styrolpolymerisat wenig verträglichen Polymeren

enthält.

- 2. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Thermoplastmatrix zusätzlich 5 bis 50 Gew.-%, bezogen auf A + B, eines mit A verträglichen Thermoplasten C mit einer Glastemperatur von höher als 140°C enthält.
- Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 daß der Thermoplast A Polystyrol ist.
 - 4. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Polymere B Polyethylen, Polypropylen, ein Ethylen/ Vinylacetat-Copolymer, ein Polyurethan oder Polymethylmethacrylat ist.
 - 5. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Thermoplast C Polyphenylenether ist.
- 30 6. Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie 1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf A + B + C, athermane Partikel, vorzugsweise Graphit, enthalten.
- 7. Verfahren zur Herstellung der Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1 durch Imprägnieren von Granulat, welches die Polymeren A, B und ggf. C enthält, mit 3 bis 15 Gew.-%, bezogen auf A + B + C, eines flüchtigen Treibmittels in wässriger Suspension unter Druck bei erhöhter Temperatur, Expandieren des treibmittelhaltigen Granulats zu offenzelligen Schaumstoffpartikeln und Verschweißen dieser Schaumstoffpartikel.
 - 8. Verwendung der Partikelschaumstoffe nach Anspruch 1 zur Herstellung von offenzelligen Schaumstoff-Formteilen.

national Application No

PCT/EP 00/03966 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C08J9/35 C08J C08J9/18 C08J9/16 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC **B. FIELDS SEARCHED** Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 C08J Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. WO 98 58991 A (DOW CHEMICAL CO ; MALONE X 1 - 8BRUCE A (US); CHAUDHARY BHARAT I (US)) 30 December 1998 (1998-12-30) page 1, line 14-22 page 3, line 1-3 claims 1-3,6-8,10,11EP 0 642 907 A (HOECHST AG) X 1-8 15 March 1995 (1995-03-15) claims 4,10,11; table 1 WO 99 47592 A (PARK CHUNG P ; IMEOKPARIA DANIEL D (US); DOW CHEMICAL CO (US); CHAU) P,X 1-8 23 September 1999 (1999-09-23) page 2, line 21-23 page 20, line 14 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex. ° Special categories of cited documents: "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance cited to understand the principle or theory underlying the invention "E" earlier document but published on or after the international "X" document of particular relevance; the claimed invention filing date cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such docu-"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or ments, such combination being obvious to a person skilled in the art. other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family Date of mailing of the international search report Date of the actual completion of the international search 17/08/2000 3 August 2000 Authorized officer Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016

1

Natus, G

national Application No PCT/EP 00/03966

	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	Dolovent to alone Ma
ategory °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	GB 2 322 100 A (DEVEREUX CHRISTOPHER PETER) 19 August 1998 (1998-08-19) claim 2	1-8
4	EP 0 055 460 A (DOW CHEMICAL CO) 7 July 1982 (1982-07-07) claims 3,4	1-8
1	EP 0 191 327 A (DOW CHEMICAL CO) 20 August 1986 (1986-08-20) claim 1	1-8
A	WO 97 22656 A (GRACE W R & CO) 26 June 1997 (1997-06-26) claim 1	1-8
Α	US 4 452 751 A (MCCULLOUGH THOMAS W ET AL) 5 June 1984 (1984-06-05) Zusammenfassung	1-8
ı		

Information on patent family members

I tational Application No PCT/EP 00/03966

Patent document cited in search repo		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9858991	A	30-12-1998	US EP	5962545 A 0934354 A	05-10-1999 11-08-1999
EP 0642907	A	15-03-1995	DE AT AU BR CA CCZ DE HU JP NO NZ PL TR USA	4325879 A 152957 T 679231 B 6883394 A 9403129 A 2129278 A 1106742 A 9401851 A 59402729 D 642907 T 943580 A 3024450 T 69302 A,B 7145260 A 942856 A 264131 A 304511 A 28659 A 5618853 A 9405698 A	09-02-1995 15-05-1997 26-06-1997 09-02-1995 11-04-1995 03-02-1995 16-08-1995 15-02-1995 19-06-1997 23-06-1997 23-06-1997 28-01-1997 28-09-1995 06-06-1995 03-02-1995 17-12-1996 08-04-1997 07-03-1995
WO 9947592	A	23-09-1999	AU	3091999 A	11-10-1999
GB 2322100	A	19-08-1998	NONE		
EP 0055460	Α	07-07-1982	JP JP AT AU CA DE DK ES FI KR NO ZA	1553295 C 57105428 A 60001338 B 11296 T 543751 B 7880781 A 1168409 A 3168406 D 575781 A,B, 508248 D 8304180 A 814091 A,B, 8702103 B 814391 A,B, 8108866 A	04-04-1990 30-06-1982 14-01-1985 15-02-1985 02-05-1985 01-07-1982 05-06-1984 28-02-1985 24-06-1982 16-02-1983 24-06-1982 08-12-1987 24-06-1982 27-07-1983
EP 0191327	А	20-08-1986	US AT BR CA DE ES GR JP WO US	4605682 A 65529 T 8605130 A 1271296 A 3680348 D 551588 D 8702446 A 860318 A 61209237 A 8604593 A 4652588 A	12-08-1986 15-08-1991 05-05-1987 03-07-1990 29-08-1991 16-12-1986 16-03-1987 04-06-1986 17-09-1986 14-08-1986 24-03-1987

Information on patent family members

PCT/EP 00/03966

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9722656 A		AU 1167997 A BR 9612060 A CA 2240774 A CN 1209148 A EP 0868472 A NZ 324417 A US 5994420 A	14-07-1997 28-12-1999 26-06-1997 24-02-1999 07-10-1998 29-06-1999 30-11-1999
US 445 2751 A	05-06-1984	WO 8505592 A AU 570483 B AU 3061084 A US 4515907 A EP 0185012 A JP 61500973 T JP 63065694 B	19-12-1985 17-03-1988 31-12-1985 07-05-1985 25-06-1986 15-05-1986 16-12-1988

nationales Aktenzeichen PCT/EP 00/03966

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 C08J9/35 C08J9/16 C08J9/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 C08J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 58991 A (DOW CHEMICAL CO ;MALONE BRUCE A (US); CHAUDHARY BHARAT I (US)) 30. Dezember 1998 (1998-12-30) Seite 1, Zeile 14-22 Seite 3, Zeile 1-3 Ansprüche 1-3,6-8,10,11	1-8
X	EP 0 642 907 A (HOECHST AG) 15. März 1995 (1995-03-15) Ansprüche 4,10,11; Tabelle 1	1-8
P,X	WO 99 47592 A (PARK CHUNG P ; IMEOKPARIA DANIEL D (US); DOW CHEMICAL CO (US); CHAU) 23. September 1999 (1999-09-23) Seite 2, Zeile 21-23 Seite 20, Zeile 14	1-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie
ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	 *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondem nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategone in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. August 2000	17/08/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	Bevollmächtigter Bediensteter
NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Natus, G

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/03966

Kategorie°	ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
varedoue.	Dezember in der varmiertung, soweit errordenich unter Angabe der in betracht kommenden i eile	Detr. Arispruch Nr.
X	GB 2 322 100 A (DEVEREUX CHRISTOPHER PETER) 19. August 1998 (1998-08-19) Anspruch 2	1-8
Ą	EP 0 055 460 A (DOW CHEMICAL CO) 7. Juli 1982 (1982-07-07) Ansprüche 3,4	1-8
A	EP 0 191 327 A (DOW CHEMICAL CO) 20. August 1986 (1986-08-20) Anspruch 1	1-8
A	W0 97 22656 A (GRACE W R & CO) 26. Juni 1997 (1997-06-26) Anspruch 1	1-8
Α	US 4 452 751 A (MCCULLOUGH THOMAS W ET AL) 5. Juni 1984 (1984-06-05) Zusammenfassung	1-8
		ŀ

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen PCT/EP 00/03966

	echerchenberich rtes Patentdokui		Datum der Veröffentlichung		itglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO	9858991	Α	30-12-1998	US EP	5962545 A 0934354 A	05-10-1999 11-08-1999
EP	0642907	A	15-03-1995	DE AT AU BR CA CN CZ DE DK FI GR HU JP NO NZ PL TR US ZA	4325879 A 152957 T 679231 B 6883394 A 9403129 A 2129278 A 1106742 A 9401851 A 59402729 D 642907 T 943580 A 3024450 T 69302 A,B 7145260 A 942856 A 264131 A 304511 A 28659 A 5618853 A 9405698 A	09-02-1995 15-05-1997 26-06-1997 09-02-1995 11-04-1995 03-02-1995 15-02-1995 19-06-1997 23-06-1997 03-02-1995 28-11-1997 28-09-1995 06-06-1995 03-02-1995 26-03-1996 06-02-1995 17-12-1996 08-04-1997 07-03-1995
WO	9947592	Α	23-09-1999	AU	3091999 A	11-10-1999
GB	2322100	Α	19-08-1998	KEIN	IE 	
EP	0055460	A	07-07-1982	JP JP AT AU CA DE DK ES FI KR NO ZA	1553295 C 57105428 A 60001338 B 11296 T 543751 B 7880781 A 1168409 A 3168406 D 575781 A,B, 508248 D 8304180 A 814091 A,B, 8702103 B 814391 A,B, 8108866 A	16-02-1983 16-05-1983 24-06-1982 08-12-1987
EP	0191327	A	20-08-1986	US AT BR CA DE ES GR JP WO US	4605682 A 65529 T 8605130 A 1271296 A 3680348 D 551588 D 8702446 A 860318 A 61209237 A 8604593 A 4652588 A	12-08-1986 15-08-1991 05-05-1987 03-07-1990 29-08-1991 16-12-1986 16-03-1987 04-06-1986 17-09-1986 14-08-1986 24-03-1987

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/03966

lm Recherchenberich angeführtes Patentdokui		Datum der Veröffentlichung		itglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9722656	Α		AU	1167997 A 9612060 A	14-07-1997 28-12-1999
			BR C A	9612060 A 2240774 A	26-12-1999 26-06-1997
			CN	1209148 A	24-02-1999
			EP	08 6 8472 A	07-10-1998
			NZ	324417 A	29-06-1999
			US	5 9944 20 A	30-11-1999
US 4452751	Α	05-06-1984	WO	8505592 A	19-12-1985
			AU	570483 B	17-03-1988
			AU	3061084 A	31-12-1985
			US	4515907 A	07-05-1985
			EP	0185012 A	25-06-1986
			JP	61500973 T	15-05-1986
			JP	63065694 B	16-12-1988